

#5 UP
6/27/01

450100-02888

"Express Mail" mailing label number EL585030477US

Date of Deposit November 30, 2000



I hereby certify that this paper or fee, and a patent application and accompanying papers, are being deposited with the United States Postal Service "Express Mail Post Office to Addressee" service under 37 CFR 1.10 on the date indicated above and are addressed to the Assistant Commissioner for Patents, Washington, DC 20231.

Edward Nay

(Typed or printed name of person mailing paper or fee)

Edward Nay

(Signature of person mailing paper or fee)

500 P1501 US00

日 本 国 特 許 庁
PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

JC715 U.S. PTO
09/726955
11/30/00

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて
いる事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed
with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application:

1999年12月 1日

出 願 番 号
Application Number:

平成11年特許願第342081号

出 願 人
Applicant(s):

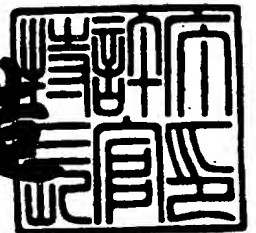
ソニー株式会社

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

2000年 9月18日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

及川耕造



【書類名】 特許願

【整理番号】 9900754102

【提出日】 平成11年12月 1日

【あて先】 特許庁長官 近藤 隆彦 殿

【国際特許分類】 H04N 5/92

【発明者】

【住所又は居所】 東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 3 5 号 ソニー株式会社
内

【氏名】 辻井 訓

【発明者】

【住所又は居所】 東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 3 5 号 ソニー株式会社
内

【氏名】 山田 誠

【特許出願人】

【識別番号】 000002185

【氏名又は名称】 ソニー株式会社

【代表者】 出井 伸之

【代理人】

【識別番号】 100082762

【弁理士】

【氏名又は名称】 杉浦 正知

【電話番号】 03-3980-0339

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 043812

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9708843

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 画像記録装置および方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 動画像を圧縮符号化して記録媒体に記録する画像記録装置において、

入力画像を圧縮符号化する符号化手段と、

上記符号化手段により生成された圧縮符号化データを記録媒体に記録する記録手段と、

上記圧縮符号化データの記録媒体への記録と同時に、上記入力画像から複数の画像を不等間隔で抜き出し、抜き出した複数の画像からそれぞれ上記入力画像の縮小画像を生成する画像生成手段とを備えたことを特徴とする画像記録装置。

【請求項 2】 請求項 1 において、

さらに、撮影手段を有し、上記撮影手段によって撮影された画像が入力されることを特徴とする画像記録装置。

【請求項 3】 請求項 1 において、

一連の入力画像に対する圧縮および記録処理の終了時に、上記縮小画像を圧縮符号化することを特徴とする画像記録装置。

【請求項 4】 請求項 1 において、

上記圧縮符号化データの記録媒体への記録と同時に、上記縮小画像の生成に加えて生成した縮小画像の圧縮処理を行うことを特徴とする画像記録装置。

【請求項 5】 請求項 3 または 4 において、

上記縮小画像の圧縮符号化データを上記記録媒体または他の記録媒体に記録することを特徴とする画像記録装置。

【請求項 6】 請求項 3 または 4 において、

上記縮小画像の圧縮符号化データを通信媒体を使用して送信することを特徴とする画像記録装置。

【請求項 7】 請求項 1 において、

上記圧縮符号化データの記録媒体への記録と同時に、上記縮小画像の生成に加えて生成した縮小画像の圧縮処理および圧縮された縮小画像の記録または送信処

理を行うことを特徴とする画像記録装置。

【請求項 8】 請求項 1 において、

上記画像生成手段は、動画像の圧縮および記録処理を開始する時の先頭の 1 枚の画像から不等間隔で複数の画像を抜き出すことを特徴とする画像記録装置。

【請求項 9】 請求項 1 において、

上記画像生成手段は、動画像の圧縮および記録処理を行う間の入力画像の変化を検出し、変化点ごとに 1 枚ずつの画像を抜き出すことを特徴とする画像記録装置。

【請求項 10】 請求項 9 において、

上記入力画像の変化を検出する指標として、動きベクトル検出によるブロック差分値の大きさを用いることを特徴とする画像記録装置。

【請求項 11】 請求項 10 において、

上記画像生成手段は、先頭フレームから一定間隔で、1 枚ずつ抜き出した入力画像から縮小画像を生成するようにした画像記録装置。

【請求項 12】 請求項 1 において、

上記符号化手段は、圧縮符号化を行うために、入力画像が蓄えられるメモリを有し、

上記メモリ上に、上記縮小画像処理用のメモリエリアが確保され、

生成された上記縮小画像が上記メモリエリアに格納され、

一連の入力画像に対する圧縮および記録処理の終了時に、上記メモリエリアから読み出した上記縮小画像を圧縮符号化し、圧縮符号化データを記録または送信することを特徴とする画像記録装置。

【請求項 13】 請求項 1 において、

上記符号化手段は、圧縮符号化を行うために、入力画像が蓄えられるメモリを有し、

上記メモリ上に、上記縮小画像処理用のメモリエリアが確保され、

生成された上記縮小画像の圧縮符号化データが上記メモリエリアに格納され、

一連の入力画像に対する圧縮および記録処理の終了時に、上記メモリエリアから読み出した上記縮小画像の圧縮符号化データを記録または送信するようにした

ことを特徴とする画像記録装置。

【請求項 1 4】 動画像を圧縮符号化して記録媒体に記録する画像記録方法において、

入力画像を圧縮符号化するステップと、

生成された圧縮符号化データを記録媒体に記録するステップと、

上記圧縮符号化データの記録媒体への記録と同時に、上記入力画像から複数の画像を不等間隔で抜き出し、抜き出した複数の画像からそれぞれ上記入力画像の縮小画像を生成するステップとを備えたことを特徴とする画像記録方法。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

この発明は、例えば撮影された動画像の画像信号を圧縮して記録媒体に記録する記録装置および記録方法に関する。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

ディジタル静止画カメラにおいて、記録した画像の縮小画像（サムネール画像と称する）を生成し、インデックス用として記録することが知られている。静止画カメラの場合には、サムネール画像を生成するための処理を行う時間的余裕が十分にあった。また、テープを記録媒体とする動画カメラの場合では、一度テープに記録した動画像系列から再度、サムネール用の画像を生成することが可能である。しかしながら、テープのアクセス性の不便さから、サムネール画像を参照して所望の画像を検索することは、実用的とはいえない。

【0 0 0 3】

【発明が解決しようとする課題】

ところが、ディスク、半導体メモリを記録媒体とする動画カメラでは、その特徴であるランダム・アクセス性を十分に有効活用するためにも、記録した動画像系列の検索や頭出しが重要な機能になる。その際、各動画像系列の中身を素早くユーザーが知るためにも、サムネール動画像の生成が重要である。しかしながら、一度ディスク等に記録したデータから再度、サムネール用の画像を作り直す手

法は、手間も時間もかかってしまう問題点があった。

【0004】

したがって、この発明の目的は、動画撮影時に同時にサムネイル画像を生成することによって、サムネイル画像を生成するための手間と時間を省くことが可能とした画像記録装置および方法を提供することにある。

【0005】

【課題を解決するための手段】

上述した課題を解決するために、請求項 1 の発明は、動画像を圧縮符号化して記録媒体に記録する画像記録装置において、

入力画像を圧縮符号化する符号化手段と、

符号化手段により生成された圧縮符号化データを記録媒体に記録する記録手段と、

圧縮符号化データの記録媒体への記録と同時に、入力画像から複数の画像を不等間隔で抜き出し、抜き出した複数の画像からそれぞれ入力画像の縮小画像を生成する画像生成手段とを備えるものである。

【0006】

請求項 1 4 の発明は、動画像を圧縮符号化して記録媒体に記録する画像記録方法において、

入力画像を圧縮符号化するステップと、

生成された圧縮符号化データを記録媒体に記録するステップと、

圧縮符号化データの記録媒体への記録と同時に、入力画像から複数の画像を不等間隔で抜き出し、抜き出した複数の画像からそれぞれ入力画像の縮小画像を生成するステップとを備えたものである。

【0007】

この発明では、入力画像の圧縮および記録処理と同時に、入力画像系列から取り出した画像の縮小画像を自動的に生成することが可能になる。したがって、新たに縮小画像生成の手続きを後から取る必要がなくなり、後で再生する時、縮小画像の動画系列を参照することによって、容易に撮影内容の概要を把握することができる。また、入力画像の変化点の画像から縮小画像を作成するので、効率良

く撮影内容を把握することが容易となる。

【0008】

【発明の実施の形態】

以下、この発明の一実施形態について説明する。一実施形態は、動画像を撮影し、記録するカメラのような例において、圧縮符号化を施したデータを記録媒体に記録する画像圧縮システムの中に、サムネール画像生成機能を組み込むようにしたものである。

【0009】

図1は、一実施形態の動画像圧縮記録装置全体の構成を示す。図1において、1がCCD等の撮像素子、レンズ等の光学系からなる撮像装置であり、2が撮像装置1によって撮影された画像信号をデジタル化するA/D変換器である。A/D変換器2でデジタル化された画像信号が圧縮装置3に入力される。そして、圧縮装置3において画像信号が圧縮符号化され、ビットストリームが生成される。このビットストリームが書き込み装置4によって光ディスク、磁気ディスク、半導体メモリ等の記録媒体5に記録される。記録媒体5としては、ランダムアクセス性が優れたものが好ましい。また、圧縮制御装置6は、主に圧縮装置3との間でのエンコードパラメータのやり取りと、圧縮装置3内のフレームメモリとのアクセスによるサムネール画像生成と、書き込み装置4への記録の開始・停止等の制御を行う。

【0010】

図1に示す構成例は、例えば蓄積媒体を使って記録再生するデジタルビデオカメラとしての応用を主に想定した場合に相当するものである。

【0011】

図2は、図1中の圧縮装置3の一例の構成を示す。図1中のA/D変換器2から出力されるデジタル画像信号が圧縮装置3の入力として供給される。圧縮制御装置6との間で受け渡しされる符号化のためのパラメータに基づいて圧縮符号化されたビットストリームが圧縮装置3から出力される。加えて、圧縮制御装置6からフレームメモリに対してサムネール縮小画像生成のためのデータアクセスが行われる。圧縮装置3は、入力画像に対して適当な解像度・画素数変換を施す

前処理装置 7 と、フレーム間の動き量を求める動きベクトル検出装置 8 と、符号化を行ってビットストリームを生成する符号化装置 9 とから構成される。

【0012】

前処理装置 7 は、入力されるデジタル画像信号を圧縮制御装置 6 からの指令にしたがって、符号化する対象画像に適した解像度変換すなわち周波数特性変換を行うフィルタ演算器 10 と、画素数変換すなわち標本化数変換を行う間引き処理器 11 で構成される。前処理装置 7 での各種解像度・画素数変換の例としては、例えばデジタルフィルタを用いてそのフィルタ係数を変えることによって、周波数成分の通過域特性を制御して解像度変換を施したり、水平方向の画素を間引くことによって画素数変換を行う手法がある。

【0013】

図 3 A は、フィルタ演算器 10 の周波数特性の一例を示し、図 3 B は、その他の例を示す。これらのフィルタ演算器 10 は、前置フィルタとしてデジタル画像信号の帯域を制限する。図 3 において、周波数軸（横軸）は、ナイキスト周波数で正規化された正規化周波数を示す。図 3 A に示す周波数特性は、図 3 B に示す周波数特性より広い通過帯域を有する。

【0014】

フィルタ演算器 10 の出力が間引き処理器 11 に供給され、水平方向、垂直方向の画素数が間引かれ、通常サイズの画像が生成される。このように前処理された結果の画像信号が、動きベクトル検出装置 8 と符号化装置 9 へと供給される。図 4 A は、（水平方向の画素数×垂直方向のライン数）が（704×480）のサイズの画像を示す。図 4 B が水平方向の画素数を 3/4 に変換した画像である。図 4 C が水平方向の画素数を 1/2 に変換した画像である。これらの 3 種類の画像は、通常サイズとして取り扱うことが可能な画像であり、前処理装置 7 は、3 種類の画像の内の一つを出力する。例えば図 4 B の画素数の場合には、図 3 A に示すフィルタ特性が用いられ、図 4 C の画素数の場合には、図 3 B に示すフィルタ特性が用いられる。

【0015】

動きベクトル検出装置 8 は、符号化対象画像を蓄えるフレームメモリ 12 と順

方向・逆方向のフレーム間の動きベクトル検出を行う動き検出器 1 3 とで構成される。なお、フレームメモリ 1 2 は、複数フレームの画像データを蓄えることができる容量を有し、通常の動画像圧縮のための画像データ（図 4 参照）に加え、サムネール画像のためのデータも同時にメモリ上の異なるエリアに蓄える構成とされている。つまり、フレームメモリ 1 2 は、撮影中、逐次記録媒体に記録していく前の非圧縮状態の画像データを一旦蓄えるエリアと、後に述べるサムネール生成画像を一旦蓄えるエリアの両方を有する。

【0 0 1 6】

動きベクトル検出装置 8 では、各フレームの時間的並びにおいて順方向と逆方向に相当するフレーム間の各マクロブロック毎に対する動き量を求める。具体的には、ブロックマッチング法等を用いて最適な動きベクトル値を求める演算を行い、動きベクトル値を蓄えておく。

【0 0 1 7】

一般的に M P E G (Moving Picture Experts Group) に代表される動画像圧縮システムでは、動きベクトルを求める際のフレーム間の動き予測方向によって、フレーム間符号化するフレームは、順方向のみの予測による P ピクチャ (Predictive-coded picture) と、順方向及び逆方向の両方向予測による B ピクチャ (Bidirectionally predictive-coded picture) に分けられ、フレーム内符号化するフレームは I (Intra-coded picture: イントラ符号化画像) ピクチャと呼ばれる。B ピクチャは、予測画像（差分をとる基準となる画像）として、時間的に前の既に復号された I ピクチャまたは P ピクチャ、時間的に後ろの既に復号された I ピクチャまたは P ピクチャ、並びにこの両方から作られた補間画像の 3 種類を使用する。この 3 種類のそれぞれの動き補償後の差分の符号化と、イントラ符号化の中で、最も効率の良いものをマクロブロック単位で選択する。

【0 0 1 8】

したがって、マクロブロックタイプとしては、フレーム内符号化 (Intra) マクロブロックと、過去から未来を予測する順方向 (Forward) フレーム間予測マクロブロックと、未来から過去を予測する逆方向 (Backward) フレーム間予測マクロブロックと、前後両方向から予測する両方向マクロブロックとがある。I ピクチャ

内の全てのマクロブロックは、フレーム内符号化マクロブロックである。また、Pピクチャ内には、フレーム内符号化マクロブロックと順方向フレーム間予測マクロブロックとが含まれる。Bピクチャ内には、上述した4種類の全てのタイプのマクロブロックが含まれる。

【0019】

そして、MPEGでは、ランダムアクセスを可能とするために、複数枚のピクチャのまとまりであるGOP (Group Of Picture)構造が規定されている。GOPに関するMPEGの規則では、第1にビットストリーム上で、GOPの最初がIピクチャであること、第2に、原画像の順で、GOPの最後がIまたはPピクチャであることが規定されている。また、GOPとしては、以前のGOPの最後のIまたはPピクチャからの予測を必要とする構造も許容されている。図5は、IおよびPピクチャの周期をMとし、GOPのピクチャ数をNとすると、 $M=3$ 、 $N=15$ のGOPの例を示す。

【0020】

符号化装置9は、このようなMPEGの符号化を行う。符号化装置9は、離散コサイン変換DCT器14、量子化器15、可変長符号化器16を通して圧縮された画像信号のビットストリームを出力する。それと同時に量子化器15の出力を、逆量子化器17、逆DCT器18を通して画像データを復号し、既に再構築した参照フレームの画像データと足し合わせる加算器19に供給し、加算器19の出力をフレームメモリ20に蓄える。

【0021】

フレームメモリ20の画像データに対して、動きベクトル検出装置8で得られた動きベクトルを用いて動き補償器21で動き補償を行なう。再構築した画像データをフレーム間で符号化するモード時には、減算器22で前処理装置7から入力される画像データとの引き算を行なう。すなわち、スイッチ23は、a側に接続されている。また、フレーム内で符号化するモードの時は、スイッチ23は、b側に接続されている。そして、可変長符号化器16から出力されるビットストリームは、バッファ24を介して図1中の書き込み装置4へ出力される。また、量子化制御器25は、量子化器15で行なわれる量子化パラメータを制御するこ

とによって、ビットレートを制御する。この制御は、図 1 の圧縮制御装置 6 からの量子化に関する指令に基づいて、バッファ 2 4 でのバッファ量を監視しながらなされる。

【 0 0 2 2 】

かかる符号化装置 9 は、動きベクトル検出装置 8 で得られた動きベクトル値を用いて動き補償を行ない、時間軸方向のデータの冗長度を削減し、かつ D C T による空間軸方向から周波数軸方向への変換により冗長度を削減したデータに対して、周波数軸に対して重みづけを施した量子化を行なう。そして、可変長符号化を行なうことで、最終的なビットストリームを得るようにしている。

【 0 0 2 3 】

以上が通常の画像サイズの動画像系列に対する圧縮符号化処理の概要であるが、本実施形態は、一般的に M P E G に代表される上記処理に加えて、通常の圧縮符号化処理と同時にサムネール画像を生成し、生成したサムネール画像をフレームメモリに格納し、例えば撮影終了時に、生成したサムネール画像を動画系列として読み出し、読み出したサムネール動画系列を圧縮符号化し、圧縮符号化データを記録媒体 5 に記録するものである。圧縮符号化としては、例えば通常サイズの画像と同様に M P E G を使用できる。

【 0 0 2 4 】

本実施形態の動作の概要を図 6 を参照して説明する。動画像圧縮装置 3 によって撮影した動画像入力系列に対して、通常の画像サイズでの圧縮符号化を行った結果が記録媒体、例えば光ディスク 5' に逐次書き込まれている。この基本動作と同時に、圧縮制御装置 6 が不等フレーム間隔で、入力画像が一旦蓄えられている動きベクトル検出装置 8 内のフレームメモリ 1 2、例えば半導体メモリの中から対象フレーム画像を 1 枚読み出す。読み出した対象フレーム画像に対してサムネール画像を生成し、生成したサムネール画像をフレームメモリ 1 2 のサムネール画像専用のエリアに書き込む。これらの一連の動作が繰り返される。

【 0 0 2 5 】

以降の説明では、通常の圧縮符号化処理と同時に行うサムネール画像生成処理を中心として一実施形態の動作説明を行うことにする。一例として、1 フレーム

分の入力画像信号は、図 4 A に示すような水平方向に 7 0 4 画素、垂直方向に 4 8 0 ラインからなる。1 フレームの画像を水平および垂直方向に 1 6 画素ずつ分割したマクロブロックは、水平方向に 4 4 個、垂直方向に 3 0 個、構成される。また、入力される動画像系列は 1 秒間に 3 0 フレームであるとする。

【 0 0 2 6 】

この入力画像に対して図 2 中の前処理装置 7 で施される処理によって、動きベクトル検出装置 8 内のフレームメモリ 1 2 に書き込まれる通常サイズの圧縮符号化対象画像データは、本例では、水平方向に間引きを行わない図 4 A に示すサイズ、図 4 B に示す水平方向に 3 / 4 変換したサイズ、図 4 C に示す水平方向に 1 / 2 変換したサイズの 3 種類を扱うことにする。

【 0 0 2 7 】

これらの通常画像サイズの画像に対して生成されるサムネール画像は、一律、水平方向に 1 7 6 画素、垂直方向に 1 2 0 ラインからなる。サムネール画像は、元の入力画像を水平および垂直方向にそれぞれ 1 / 4 のサイズに縮小したことに相当する。例えば、図 4 A に示す通常サイズの画像に対しては、図 7 A に示すように、水平方向には 4 画素毎に 1 画素をサブサンプリングし、垂直方向には 4 ライン毎に 1 ラインをサブサンプリングすることでサムネール画像が生成される。また、図 4 B に示す通常サイズの画像に対しては、図 7 B に示すように、水平方向には 3 画素毎に 1 画素をサブサンプリングし、垂直方向には 4 ライン毎に 1 ラインをサブサンプリングすることでサムネール画像が生成される。さらに、図 4 C に示す通常サイズの画像に対しては、図 7 C に示すように、水平方向には 2 画素毎に 1 画素をサブサンプリングし、垂直方向には 4 ライン毎に 1 ラインをサブサンプリングすることでサムネール画像が生成される。

【 0 0 2 8 】

このようなサムネール画像の生成は、図 8 に示すように、通常サイズ画像データを蓄えた図 2 中の動きベクトル検出装置 8 内のフレームメモリ 1 2 にアクセスすることで行う。これを担うのが図 1 中の圧縮制御装置 6 である。圧縮制御装置 6 のサムネール画像生成処理に関する構成部分を図 8 に示す。この構成部分は、フレームメモリ読み出し処理部 2 6、間引き処理部 2 7 およびフレームメモリ書

き込み処理部 2 8 で構成される。

【 0 0 2 9 】

撮影中、入力される動画画は、フレーム単位で、フレームメモリ 1 2 中の通常画像のためのエリアとして用意した 7 フレーム分に順次格納され、通常サイズの圧縮符号化の対象として処理される。つまり、フレーム 1 ～フレーム 7 の 7 フレーム分のメモリエリアに、撮影中、入力画像順に巡回して各フレームの画像を上書きするように、一旦画像データをフレームメモリ 1 2 内に取り込み、取り込まれた各フレームの画像を圧縮符号化する。

【 0 0 3 0 】

また、サムネール画像を生成するために、フレームメモリ読み出し処理部 2 6 は、通常サイズ画像の系列から 1 フレームを一定フレーム間隔で読み出す。読み出したフレーム画像が間引き処理部 2 7 に供給され、間引き処理部 2 7 において、必要な水平および垂直方向の間引き処理がなされ、サムネール画像が生成される。サムネール画像は、フレームメモリ書き込み処理部 2 8 によって、フレームメモリ 1 2 中のサムネール画像用のメモリエリアに順次書き込まれる。

【 0 0 3 1 】

図 8 は、フレームメモリ 1 2 中で、通常サイズの画像に換算して 6 フレーム分のエリアをサムネール画像用に使用する例を示す。この時、図 7 A に示したように、通常サイズの画像に対して、サムネール画像は、水平および垂直方向に 1 / 4 のサイズなので、水平・垂直方向にサムネール画像を 4 つずつ並べて書き込みことができる。すなわち、通常画像サイズで 1 フレーム分のエリアに合計 1 6 フレーム分のサムネール画像を書き込むことができる。したがって、図 9 に示すように、フレームメモリ 1 2 の 6 フレーム分のサムネール画像用エリアに、合計 9 6 フレーム分のサムネール画像を蓄えられる。

【 0 0 3 2 】

次に、図 1 の圧縮制御装置 6 によるサムネール画像生成を行う動作について説明する。まず、本例では、サムネール画像用に用意しているフレームメモリのエリアに書き込める最大フレーム数（最大枚数）は、上述したように、9 6 枚である。このとき、例えば、作成するサムネール画像を本来の入力画像に対して、ど

ういうフレーム間隔でフレームを抜き出して生成するかによって、得られるサムネール画像の性質も異なってくる。

【 0 0 3 3 】

例えば、図 1 0 に示すように、撮影開始フレームの先頭から一定フレーム間隔で、入力画像の中からサムネール画像を生成する対象フレームを抜き出すような場合が一番簡単な手法である。図 1 0 では、1 0 フレーム毎に 1 枚のフレームを抜き出し、抜き出した各フレームからサムネール画像生成している例である。したがって、1 秒間の 3 0 フレームからは、3 枚のフレーム画像が抜き取られる。このような例では、図 1 の圧縮制御装置 6 は、1 0 フレーム間隔でフレームメモリ 1 2 内の通常サイズ画像データにアクセスしてサムネール画像を生成し、生成したサムネール画像を順にフレームメモリ 1 2 内に格納する処理を行う。

【 0 0 3 4 】

撮影中、通常サイズの動画像を逐次、圧縮符号化して得られたビットストリームは、光ディスク 5' 等の記録媒体にリアルタイムに記録され、その過程で同時に生成されるサムネール画像は、撮影終了時にフレームメモリ 1 2 内のサムネール画像エリアから読み出される。それによって、サムネール画像系列による撮影内容の一覧が可能になる。例えば、通常サイズの画像フレーム単位、すなわち、サムネール画像の 1 6 枚単位を読み出すことによって内容の閲覧が可能となる。この場合の画像は、図 9 に示したような 1 6 分割の画面の静止画として表示される。

【 0 0 3 5 】

この一実施形態は、サムネール画像による静止画の代わりに、動画系列を生成するようにしたものである。すなわち、撮影終了時にフレームメモリ 1 2 内に蓄えられたサムネール画像の 1 枚ずつを、入力画像系列の中から抜き出した時間間隔で、且つ書き込んだ時間順に出力することによって動画系列を生成する。さらに、サムネール動画像系列を圧縮符号化することでサムネール動画のビットストリームを生成し、記録媒体に記録する。但し、撮影した本来の入力画像の時間変化と合わせるために、1 秒間に 3 0 フレームを表示する時に、抜き出したフレーム間隔に相当する 1 0 フレーム分、1 枚のサムネール画像の表示を繰り返すよう

に、圧縮符号化する。

【0036】

圧縮符号化を行う場合、1枚のサムネール画像を10フレーム同じように、例えばIピクチャとしてエンコードすることができる。その場合には、符号量が増大してしまう。そこで、図11に示すように、10フレーム毎に1フレームを抜き出してサムネール画像を生成した場合には、サムネール画像の1フレームをIピクチャとして圧縮符号化し、それに続く9フレームの各フレームを、動きベクトルの値が全マクロブロックで0で、且つその動きベクトルによる順方向予測の差分値も全マクロブロックで0のPピクチャに符号化する。それによって、9フレームの画像を直前のIピクチャとして処理したフレームの画像と全く同じ画像とできる。すなわち、一種のフレームコピーを意図的に発生させることで符号量を最低限に抑える。この場合、IまたはPピクチャの周期が($M=1$)で、GOPのピクチャ数が($N=10$)のビットストリームが形成される。

【0037】

このように形成されたサムネール画像の動画ストリームが記録媒体5または他の記録媒体に対して記録される。この例の場合では、通常の画像に比べフレームレート(1秒間のフレーム枚数)を落とすだけで、ある程度スムーズな動きを実現することに、サムネール画像による動画系列を生成することができる。

【0038】

上述したように、1回の撮影中に、一定間隔(10フレーム)で抜き出した入力画像から動画サムネールを生成する方法は、撮影中の撮影画像の性質と無関係に一定間隔で抜き出した入力画像からサムネール画像が生成される。したがって、後から撮影した動画画像の内容閲覧を素早く行いたい場合には、入力画像の性質によっては冗長なサムネール画像のフレームが続くとも言える。その顕著な例が、入力画像にほとんど変化がないような動画画像に対して、常にサムネール画像を一定間隔で生成してしまい、その結果、サムネール画像も同じく変化のないフレームが連続してしまうような場合に相当する。

【0039】

そこで、本実施例では、一定間隔でサムネール画像を生成するだけでなく、入

力画像の変化を捉えることで、より効果的なサムネール動画像系列の生成を可能にする方法を使用する。この方法は、常に動きベクトルや動き補償後のブロック内差分値を圧縮制御装置 6 で計測および解析することによって、撮影する対象画像系列の特徴を常に観測する。観測結果に基づいて、撮影中の入力画像の変化を捉えた適当な間隔で、あるフレーム画像を抜き出し、その画像からサムネール画像を生成し、フレームメモリ 1 2 上に格納するものである。この時、生成されるサムネール画像は、不定フレーム間隔となるが、1 回の撮影におけるサムネール画像生成が効率的に実行できる。

【0040】

具体的には、入力される動画像系列の内容によって、つまり、圧縮符号化する対象となる動画像に含まれる被写体が、非常に激しい動きを持つものであるときや、比較的動きが少なく静止画に近いものであるときなどの画像の変化を利用したものである。画像の変化には、カメラ操作による速いパンニング映像やズームイン、ズームアウト映像なども含まれる。このような入力画像の変化を捉えることで、画像に変化が生じた時に限り、1 枚のサムネール画像を生成する動作を機能させるのである。そうした急激な入力画像系列の変化が起きた時に、各種の特徴量の観測結果を用いて検出し、サムネール画像生成の戦略に役立てるための処理を司るのが第 1 図の圧縮制御装置 6 である。

【0041】

以降では、一定間隔でのサムネール画像の生成に加えて、1 回の撮影中に、入力画像に何らかの変化が生じた時ごとの 1 枚のサムネール画像を生成することによって、入力画像の変化も加味した効果的な動画サムネール生成が可能とするための処理の一例について説明する。

【0042】

図 1 2 は、圧縮制御装置 6 の動作を示すフローチャートである。まず、最初に撮影開始、つまりエンコード圧縮符号化処理が開始されると、ステップ S 1 では、逐次入力される動画像系列の通常サイズ画像のエンコードが行われ、圧縮符号化された結果のビットストリームが光ディスク等の記録媒体に記録される。この通常の圧縮符号化処理と同時に実行されるサムネール画像生成処理は、エンコード

が終了するまで行われる。終了するかどうかの判定のステップ S 2 において、まだ終了でないと決定される時には、入力画像のフレーム数のカウントを行う（ステップ S 3）。続いて、後に述べる方法によって入力画像の変化の検出を行う（ステップ S 4）。

【 0 0 4 3 】

この入力画像の変化検出の処理結果から変化を検出したかどうか判定される（ステップ S 5）。ここで、変化を検出しなかった場合には、現在の処理フレームが、撮影開始フレームを含んで、開始フレームからの一定フレーム間隔（周期）のフレームであるかどうかを判定する（ステップ S 6）。一定間隔のフレームと判定されなかった場合には無処理でステップ S 1 に戻る。一定間隔のフレームと判定された場合には、サムネール画像生成の候補とする。但し、サムネール生成のフレーム同士が時間的に接近し過ぎる場合を避けるため、候補となったフレームが、前回のサムネール生成の対象フレームから、ある間隔以上フレーム間隔（最小サムネール生成フレーム間隔と称する）が経過しているかの判断（ステップ S 7）を行う。ステップ S 7 の結果が否定の場合には、無処理でステップ S 1 に戻る。

【 0 0 4 4 】

ステップ S 7 の結果が肯定である場合、すなわち、変化を検出したと判断した場合、またはフレーム周期の先頭であると判断した場合であり、且つ一定間隔のフレームと判定した場合には、対象画像フレームに対してサムネール画像を生成する（ステップ S 8）。

【 0 0 4 5 】

そして、撮影終了となり、ステップ S 2 において、通常画像サイズのエンコード処理が終了したと判定したら、ステップ S 9 の処理がなされる。ステップ S 9 では、上述したように、フレームメモリ 1 2 内のサムネール画像エリアに書いたサムネール画像を、フレーム単位で切り出して、一つのサムネール動画像系列としてエンコードし、その結果のビットストリームを光ディスク等の記録媒体に記録する。そのサムネール画像のビットストリームの記録が終了した時点で、全ての動作も終了となる。

【0046】

以上の動作による入力画像の変化を捉える機能も持つサムネール画像生成は、図13に示すような入力画像との関係にある。つまり、一実施形態では、撮影開始フレームを含み、開始フレームから180フレーム間隔毎に1枚のサムネール画像を生成させる周期を設定した上で、加えて入力画像の変化を捉えた対象フレームについてもサムネール画像の生成を行い、最小サムネール生成フレーム間隔を30フレームに設定している。図13において、画像が抜き出される間隔が先頭から順に、N1, N2, N3, ...として示されている。これらは、30フレームより大きいものである。

【0047】

図13に示した動画サムネールを、上述したようにフレーム単位で切り出して圧縮符号化して記録媒体に記録されたビットストリームは、伸張復号化した時点では図14に示すような動画像系列として表される。図13の場合、IまたはPピクチャの周期が(M=1)であることは、共通している。一方、GOPのピクチャ数Nは、N1, N2, N3, ...と相違する。

【0048】

次に、図12中のステップS4およびS5における入力画像の変化の検出法について説明する。一実施形態は、圧縮装置3が持つ入力画像の動き検出の機能を利用する。ステップS4およびS5の判断を行うのは、圧縮制御装置6である。概略的には、入力画像の画面全体としての動きの激しさや動き補償のマッチング具合を示す、動き補償ブロック差分値が、いかに変化するかを逐次エンコード中に観測することで、それに大きな増加や減少の変化が見られたとき、撮影対象である画像系列に大きな変化が表れたと判断するものである。

【0049】

以降の説明においては、動き補償後のブロック差分値として、図5に示したGOP構成におけるPピクチャの水平・垂直両方向に16画素ずつ分割したマクロブロック毎に求めた動きベクトルを用いて、動き補償を行った時のマクロブロック毎の差分値の絶対値和（以降、ブロック・ディファレンスと記す）を用いる。

【 0 0 5 0 】

1 フレーム中の水平方向 k 番目、垂直方向 l 番目のマクロブロック $MB(k, l)$ でのブロック・ディファレンス $BD(k, l)$ は下式のように表させる。下式において、 $(mv_x(k, l) : \text{マクロブロック } MB(k, l) \text{ での水平方向動きベクトル値、}$
 $mv_y(k, l) : \text{マクロブロック } MB(k, l) \text{ での垂直方向動きベクトル値})$ である。また、二つの Σ は、それぞれ ($j=1$ から $j=16$ までの加算) および ($i=1$ から $i=16$ までの加算) を意味する。

【 0 0 5 1 】

$$BD(k, l) = \Sigma \Sigma [dc(16 \times (k-1) + i, 16 \times (l-1) + j) - dt(16 \times (k-1) + i + mv_x(k, l), 16 \times (l-1) + j + mv_y(k, l))]$$

ここで、図 1 5 に示すように、時間軸方向で前に位置するフレーム、すなわち動きベクトルを探索するフレーム中の任意の画素の水平方向座標 i 、垂直方向座標 j 番目について、画素の持つレベル値を $dt(i, j)$ 、逆に動き補償し予測符号化するフレーム中での同様のレベル値を $dc(i, j)$ と表す。

【 0 0 5 2 】

このとき、フレーム全体でのブロック・ディファレンス値 BD は、 $BD(k, l)$ を 1 フレームにわたって足し込んだものとなり、下式で表せる。下式において、 $(m : 1 \text{ ラインの画素数、 } n : 1 \text{ フレームのライン数})$ である。また、二つの Σ は、それぞれ ($l=1$ から $l=n/16$ までの加算) および ($k=1$ から $k=m/16$ までの加算) を意味する。

【 0 0 5 3 】

$$BD = \Sigma \Sigma BD(k, l)$$

以上のブロック・ディファレンス値 BD を P ピクチャごとに値を求め、得られたブロック・ディファレンス値 BD によって、その時の入力画像に含まれる動きの激しさを捉えるため、 P ピクチャ毎の値がどの程度変化幅を持つかをみることで、入力画像の変化を検出する。

【 0 0 5 4 】

図 1 6 は、この実施形態における入力画像の変化を検出する処理の一例を示すフローチャートである。この処理は、図 1 2 中の入力画像の変化の検出（ステッ

プ S 4) とその判定 (ステップ S 5) に相当する。

【 0 0 5 5 】

まず、図 1 6 のステップ S 1 1 において、現在処理するフレームが図 5 に示すような G O P 中の P ピクチャであるかどうかを判定する。P ピクチャでないときは、処理がされない。P ピクチャの場合には、ステップ S 1 2 において、P ピクチャに対応するフレームに対してのみ、上述したブロック・ディファレンス演算を行う (ステップ S 1 2)。それによって、そのカレントフレームのブロック・ディファレンス値 B D c を得る。

【 0 0 5 6 】

次に、ステップ S 1 3 において、得られたブロック・ディファレンス値 B D c と、そのフレームに対して 1 5 フレーム前の P ピクチャの時に求めているブロック・ディファレンス値 B D p との差分を取り、その絶対値演算を行った B D d を求める。

【 0 0 5 7 】

このブロック・ディファレンス値の変動幅である B D d に対して、ある基準値 V B D d 1 との大小比較を行う (ステップ S 1 4)。これが基準値より大きければ、入力画像に変化があったと検出する (ステップ S 1 5)。逆に小さければ、入力画像に大きな変化はなかったと判定する。以上の判定は、入力画像が急に激しく動くなどしてブロック・ディファレンス値が急激に増加したこと、もしくは逆に動きが急に失われてブロック・ディファレンス値が急激に減少したことを検出することで可能にするものである。

【 0 0 5 8 】

このように、この発明の一実施形態では、以上の処理を図 1 の圧縮制御装置 6 で行うことで、通常の動画像を圧縮符号化して光ディスク等の記録媒体に逐次ビットストリームを記録しながら、同時にサムネール画像をフレームメモリ内に蓄えておき、撮影が終了した時点で、今度はサムネール画像を圧縮符号化してそのビットストリームを記録媒体に記録するようになされる。

【 0 0 5 9 】

一実施形態では、入力画像の変化を捉える指標として、動きベクトル検出にお

けるマクロブロック毎の動き補償時のブロック・ディファレンス値を利用しているが、これに限る必要は全くない。サムネール画像の生成を行う対象フレームを、より効率よく決定できることに意味があり、そのために入力画像の変化を捉える何らかの機能を有することが必要である。

【 0 0 6 0 】

また、上述した説明では、ブロック・ディファレンス値の算出と参照を、MPEGに代表されるGOP構造でPピクチャについてのみを有効としているが、Bピクチャでも行っても同様である。また、ブロック・ディファレンス値の変化分を算出する際、15フレーム前で求めていた値との比較を行っているが、この15フレームという数字に限る必要はない。

【 0 0 6 1 】

一実施形態では、フレームメモリ12上に逐次、未圧縮状態のサムネール画像を生成し、通常の画像サイズによる撮影が終了してから、サムネール画像についての圧縮符号化と記録媒体への記録を行っているが、サムネール画像生成とその圧縮符号化も含めた処理速度が十分に得られるシステムにおいては、1回の撮影において通常画像サイズの撮影と同時に、サムネール画像を圧縮符号化し、得られた圧縮符号化データ（ビットストリーム）をフレームメモリ12上に蓄えておき、通常の撮影終了時にフレームメモリ12から圧縮符号化データを読み出し、記録媒体に記録しても良い。

【 0 0 6 2 】

また、サムネール画像生成とその圧縮符号化に加え、記録媒体への記録も含めた処理速度が得られるシステムにおいては、通常画像サイズの撮影と同時に、サムネール画像を圧縮符号化し、得られたビットストリーム圧縮状態を記録媒体に記録しても良い。

【 0 0 6 3 】

上述したように生成されたサムネール画像を再生するための構成例を図17に示す。通常サイズの画像およびサムネール画像は、一般的なMPEGシステムでの再生系に相当する。記録媒体5からビットストリームを読み取り装置31によって読み取り、読み取ったビットストリームを復号化装置32で復号化し、後処

理装置 3 3 を介することによって画像信号を生成する。画像信号は、D/A 変換器 3 4 によりアナログ画像信号へ変換され、表示装置 3 5 にて表示される。

【0064】

復号化装置 3 2 は、破線で囲んで示すように、読み取り装置 3 1 からのビットストリームがバッファ 4 1 に供給される。バッファ 4 1 の出力が可変長符号の復号化器 4 2 に供給され、可変長符号の復号処理がなされる。可変長復号化器 4 2 の出力が逆量子化器 4 3 に供給され、記録時の量子化処理と逆の処理がなされる。逆量子化器 4 3 の出力が加算器 4 5 に供給される。加算器 4 5 の出力に復号された画像信号が取り出される。

【0065】

加算器 4 5 からの復号出力がフレームメモリ 4 6 および動き補償器 4 7 に供給される。フレームメモリ 4 6 は、復号した画像信号を一旦蓄積する。動き補償器 4 7 は、可変長復号化器 4 2 において分離された動きベクトルを用いて動き補償を行う。動き補償器 4 7 の出力が前フレームの復号画像信号であり、復号画像信号が加算器 4 5 に供給され、逆 DCT 器 3 4 の出力と加算される。

【0066】

加算器 4 5 からの復号画像信号が後処理装置 3 3 の補間処理器 4 8 に供給される。補間処理器 4 8 に対してフィルタ演算器 4 9 が接続される。後処理装置 3 3 は、記録時の前処理と逆の処理を行い、元の画素数の復号画像が後処理装置 3 3 から D/A 変換器 3 4 に供給される。

【0067】

この発明によって生成されたサムネール動画像系列は、上述したようなフレーム間隔をもって M P E G 圧縮されている。したがって、伸張処理中の M P E G 復号は、通常サイズの画像と同じ処理でなされる。復号されたサムネール動画像系列をどのように表示するかは、機器の構成によっていくつかの方法を採用できる。

【0068】

一つの方法は、サムネール画像の縮小されたサイズのままで、C R T モニタ、フラットディスプレイ等の表示装置 3 5 に動画として表示するものである。他の

方法は、サムネイル画像を拡大して画面全体に表示するものである。拡大して表示する方法は、解像度が低い問題があるので、縮小されたサイズ（小画面）の動画として表示する方法が主たるものである。しかしながら、ビデオカメラに付属している液晶モニタ程度の表示画面の大きさであれば、拡大したサムネイル画像を表示することも可能である。

【 0 0 6 9 】

さらに、図 9 に示すような分割表示も可能である。その場合には、サムネイル動画像系列の M P E G 圧縮データを伸張して表示する仕組みが通常サイズの画像の復号・表示と多少相違する。復号過程において、M P E G データの中から I ピクチャのみを抜き出して画面分割位置に表示する処理が必要となる。P ピクチャとした部分は、表示上ではカットする。

【 0 0 7 0 】

なお、一実施形態では、サムネイル画像のサイズを、本来の入力画像の水平・垂直方向にそれぞれ $1/4$ にしたものを扱っているが、このサイズに限る必要はなく、撮影動画像系列の内容を閲覧するのに適した小さなサイズであることに意味がある。また、サムネイル画像の生成を、水平および垂直方向の処理を簡易にするため、画素及びラインの単純間引き処理だけで行っているが、一実施形態における前処理装置 7 のようにデジタルフィルタによる周波数特性の変換と併用した間引き処理を行って、より高度なサムネイル画像生成を行うことも可能である。

【 0 0 7 1 】

さらに、一実施形態では、入力画像の変化を捉えてサムネイル画像を生成する対象フレームを特定するのに加え、一定間隔フレーム毎のサムネイル生成も行っており、その一定フレーム間隔を 1 8 0 フレームとして説明しているが、この値に限る必要はまったくない。加えて、サムネイル生成する対象フレームの入力画像における最小フレーム間隔を 3 0 フレームとして説明しているが、この値に限る必要もない。

【 0 0 7 2 】

よりさらに、一実施形態では、サムネイル画像を蓄えるものとして、一般に M

P E G 等に代表される動画像圧縮装置内に必ず含まれるフレームメモリ上に、通常の画像サイズの格納エリア以外にサムネール画像専用のエリアを用意することで実現しているが、圧縮装置内のメモリとは限らず、外部の半導体メモリ等の記録媒体上に蓄えても同様である。

【 0 0 7 3 】

本実施形態で、圧縮装置内に存在するフレームメモリ 1 2 として、汎用の 6 4 M ビットの記憶容量を持つ D R A M を採用して、入力画像（7 0 4 画素、4 8 0 ライン）の 7 フレーム分を通常サイズの動画像圧縮符号化のための最低限必要なフレーム枚数として使った場合、残りのメモリ上に上述のサイズ（1 7 6 画素、1 2 0 ライン）のサムネール画像用として最大限確保できる総サムネール画像フレーム数は、約 1 4 0 フレーム程度になる。

【 0 0 7 4 】

本実施形態では、通常画像サイズの圧縮符号化したビットストリームのデータも、サムネール画像を圧縮符号化したビットストリームの両者を光ディスク等の記録媒体に記録しているが、サムネール画像の圧縮したデータについてはデータ量が少ないので、インターネット等の通信回線に直接送信することもできる。つまり、高画質な映像は光ディスク等の記録媒体に記録しつつ、サムネール画像のようなサイズの小さい画像は通信用に送出することも可能である。

【 0 0 7 5 】

【発明の効果】

以上の説明から明らかなように、この発明によれば、通常の動画像カメラの記録媒体への記録と同時に、その画像系列から抽出したサムネール画像を自動的に生成することが可能になる。すなわち、ユーザから見れば、通常のビデオ撮影をしていると、その一回の撮影が終了するのと殆ど同時に、そのショットの概要となるサムネール画像による動画像系列が作成できていることになる。したがって、新たにサムネール生成の手続きを後から取る必要がなくなり、後で再生する時、サムネール動画系列を参照することによって、容易に撮影内容の概要を把握することができる。

【 0 0 7 6 】

この発明では、入力画像が変化したことを検出し、変化点でサムネイル画像を生成するので、入力画像の変化がないような場合に、冗長なサムネイル画像が連続する問題を生じない利点がある。

【 0 0 7 7 】

また、この発明によって自動的に生成されたサムネイル動画像は、記録媒体に記録する通常の画像サイズのデータよりもデータ量が少ないので、そのままインターネット等の通信媒体上に、例えばビデオメールのような応用の形で送ることもできる。

【 0 0 7 8 】

さらに、この発明を実現するのに、通常の動画エンコードに不可欠なメモリの容量に対してサムネイル動画生成用のエリアに必要な容量を多くするだけで良く、ハードウェアの規模が増大しない利点がある。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

この発明の一実施形態のブロック図である。

【図 2】

この発明の一実施形態の主要部のより詳細な構成を示すブロック図である。

【図 3】

この発明の一実施形態における前処理装置のフィルタの特性を示す略線図である。

【図 4】

この発明の一実施形態における通常画像のサイズの例を示す略線図である。

【図 5】

この発明の一実施形態における圧縮符号化の一例を説明するための略線図である。

【図 6】

この発明の一実施形態の概略的構成を示すブロック図である。

【図 7】

この発明の一実施形態におけるサムネール画像のサイズを説明するための略線図である。

【図 8】

この発明の一実施形態におけるサムネール画像生成処理を説明するためのブロック図である。

【図 9】

この発明の一実施形態におけるメモリ上のサムネール画像用フレーム配置を説明するための略線図である。

【図 1 0】

この発明の一実施形態におけるサムネール画像生成のフレーム間隔を説明するための略線図である。

【図 1 1】

この発明の一実施形態におけるサムネール動画像系列の構成を説明するための略線図である。

【図 1 2】

この発明の一実施形態におけるサムネール画像生成処理を説明するためのフローチャートである。

【図 1 3】

この発明の一実施形態における入力画像の変化を捉えたサムネール画像生成処理を説明するための略線図である。

【図 1 4】

この発明の一実施形態における動画像系列の構成を説明するための略線図である。

【図 1 5】

この発明の一実施形態における動きベクトルとフレームの関係を示す略線図である。

【図 1 6】

この発明の一実施形態における入力画像の変化検出処理を示すフローチャート

である。

【図 1 7】

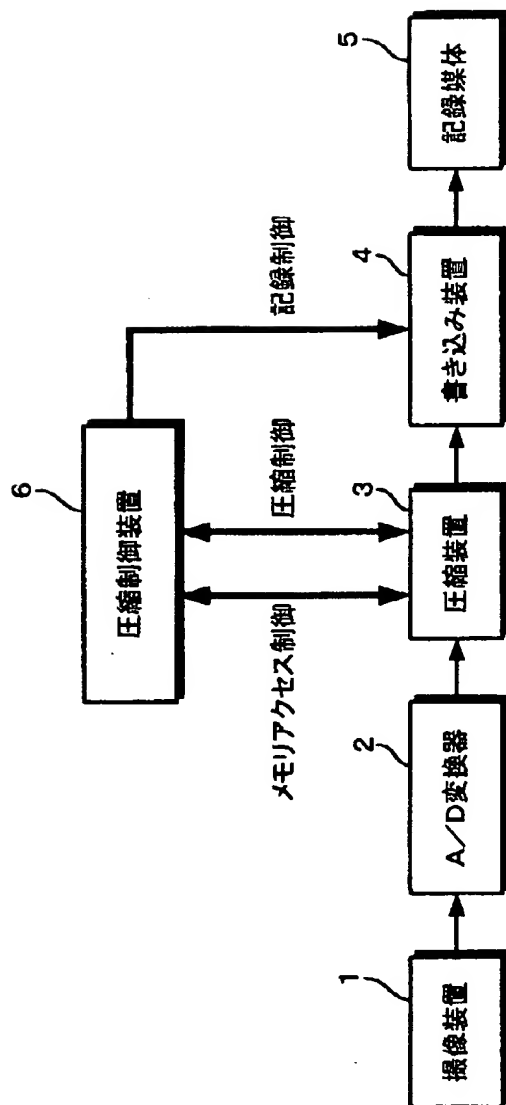
この発明の一実施形態によって生成されたサムネール画像を再生するための構成例を示すブロック図である。

【符号の説明】

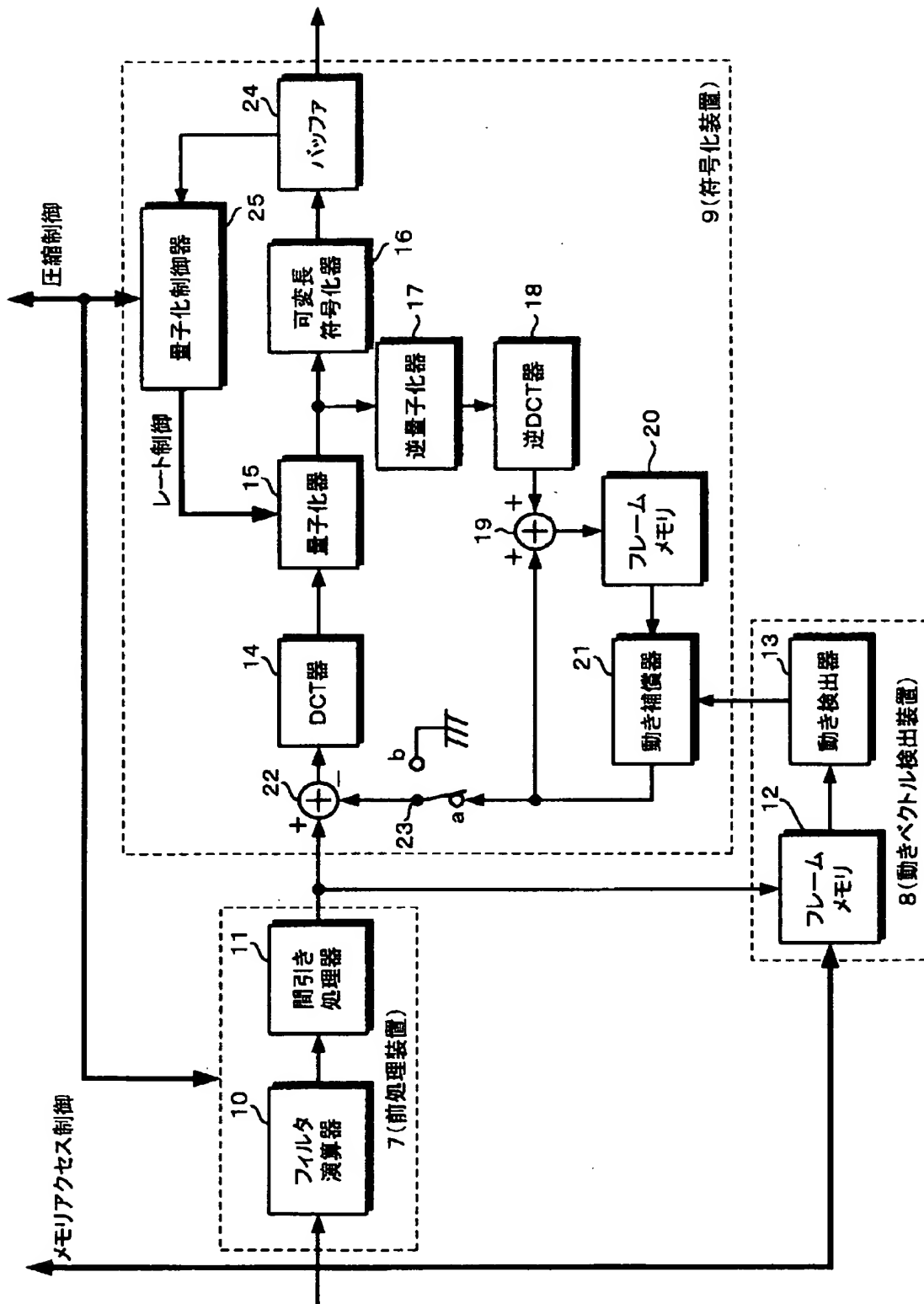
1 . . . 撮像装置、 3 . . . 圧縮装置、 5 . . . 記録媒体、 6 . . . 圧縮制御装置、 7 . . . 前処理装置、 8 . . . 動きベクトル検出装置、 9 . . . 符号化装置、 2 6 . . . フレームメモリ読み出し処理部、 2 7 . . . 間引き処理部、 2 8 . . . フレームメモリ書き込み処理部

【書類名】 図面

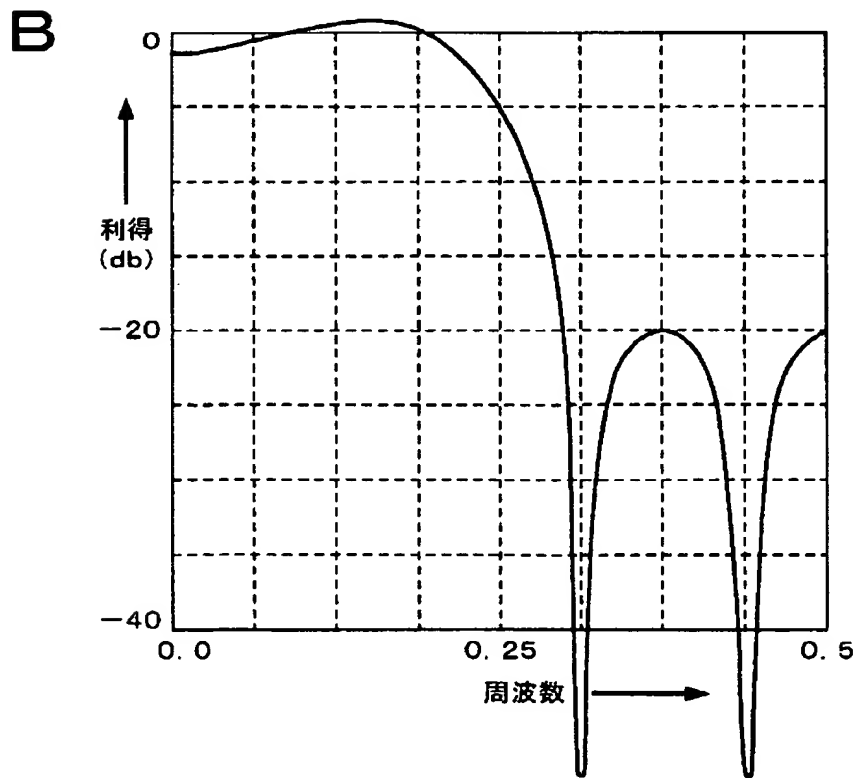
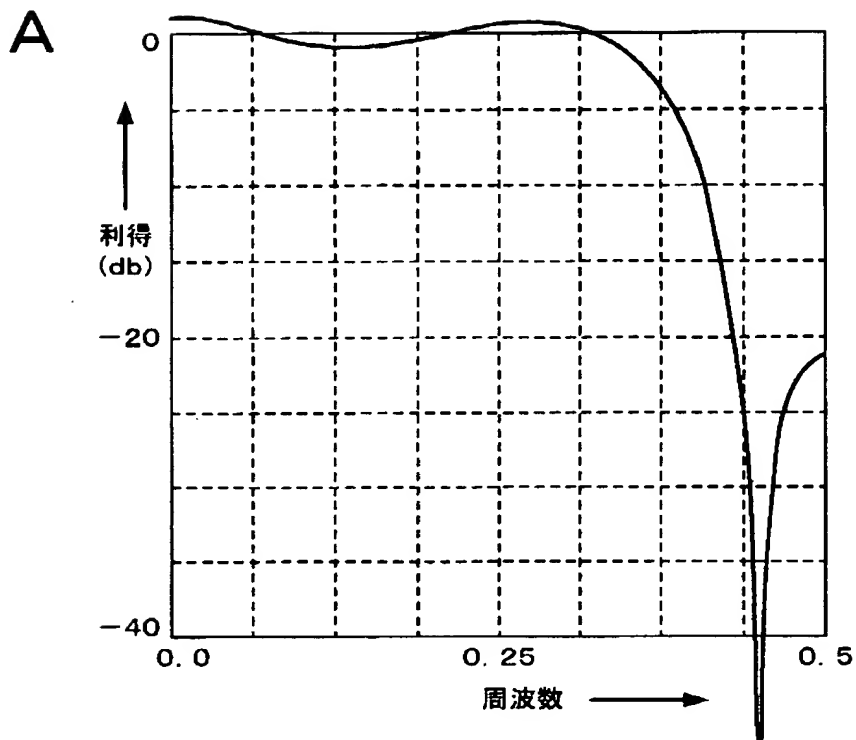
【図 1】



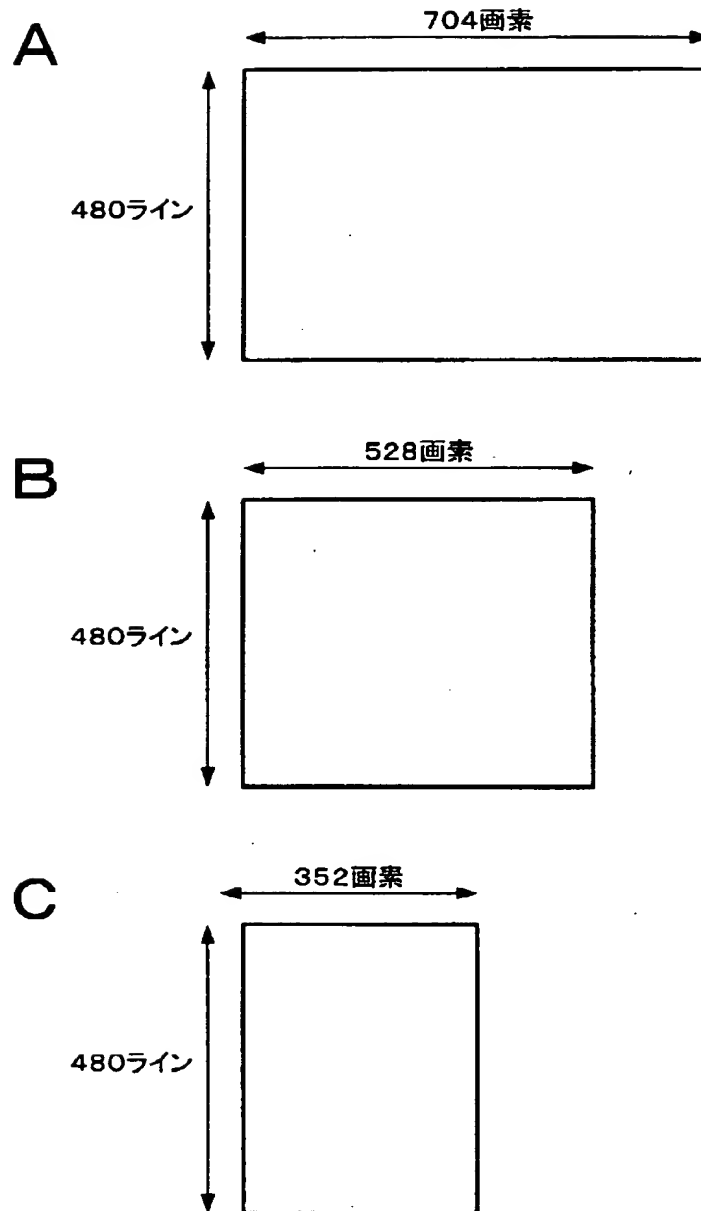
【図 2】



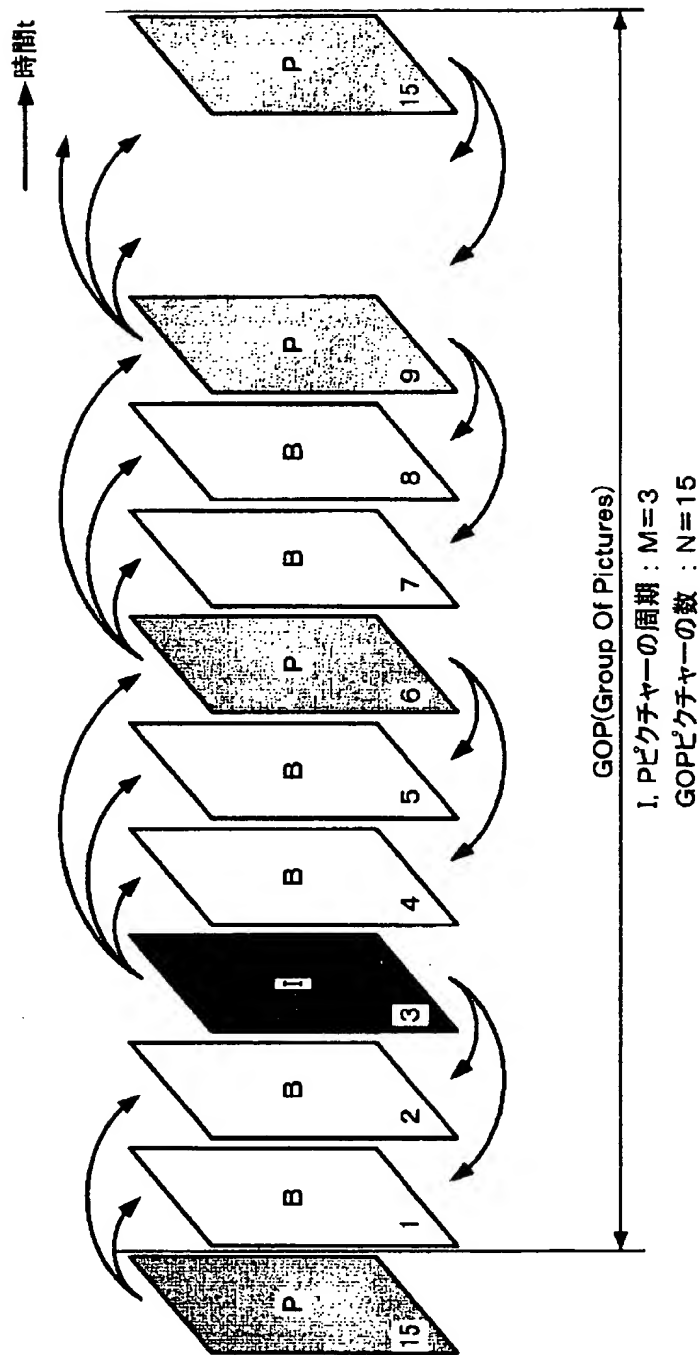
【図 3】



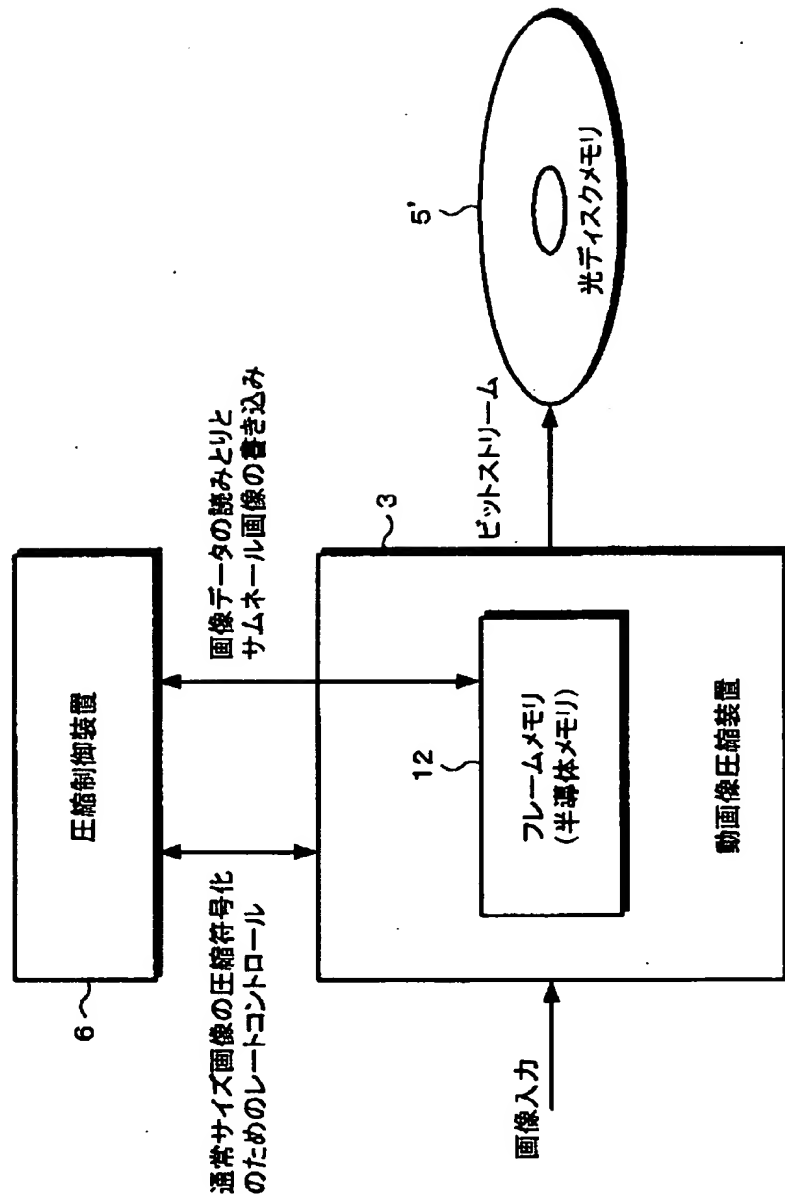
【図 4】



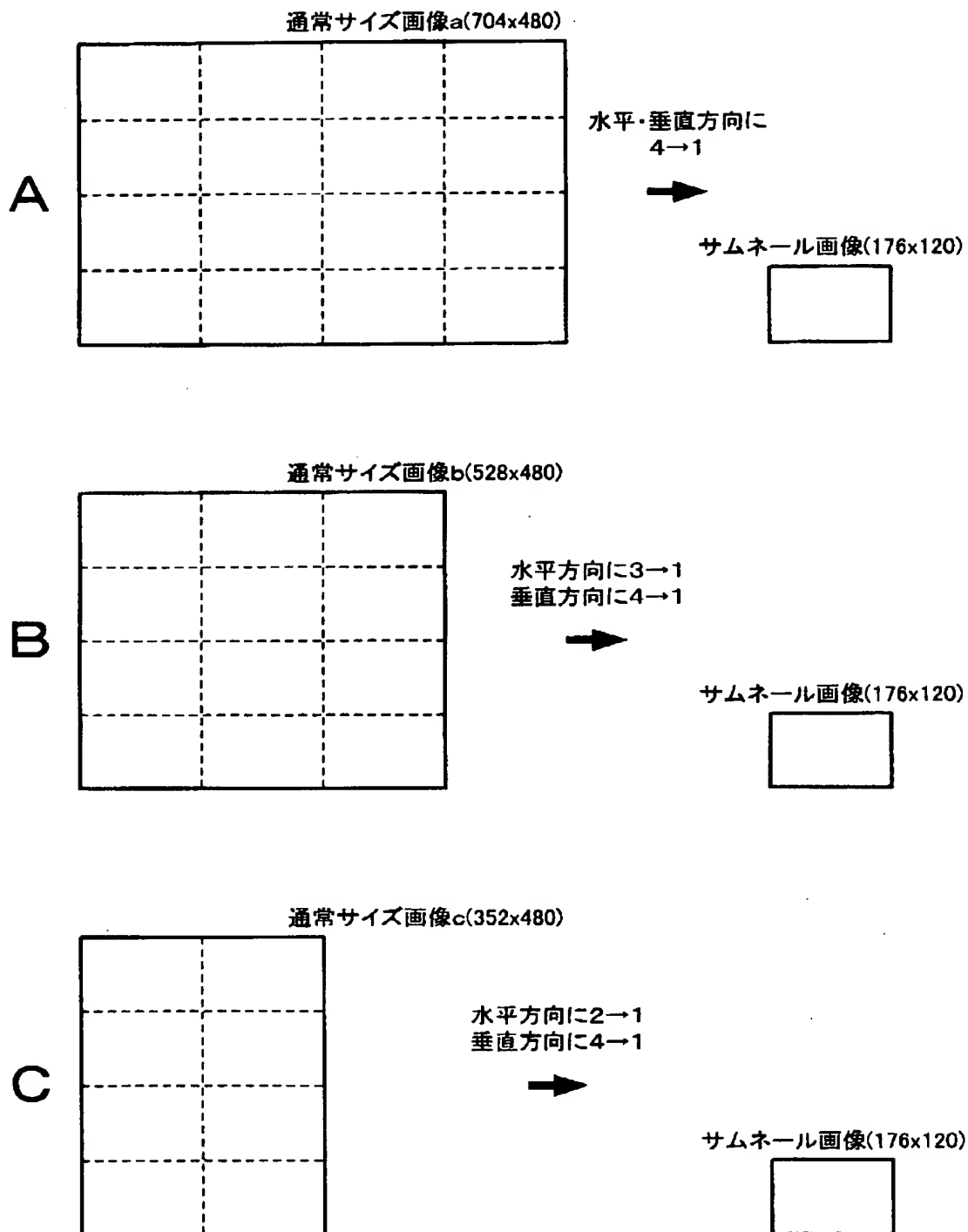
【図 5】



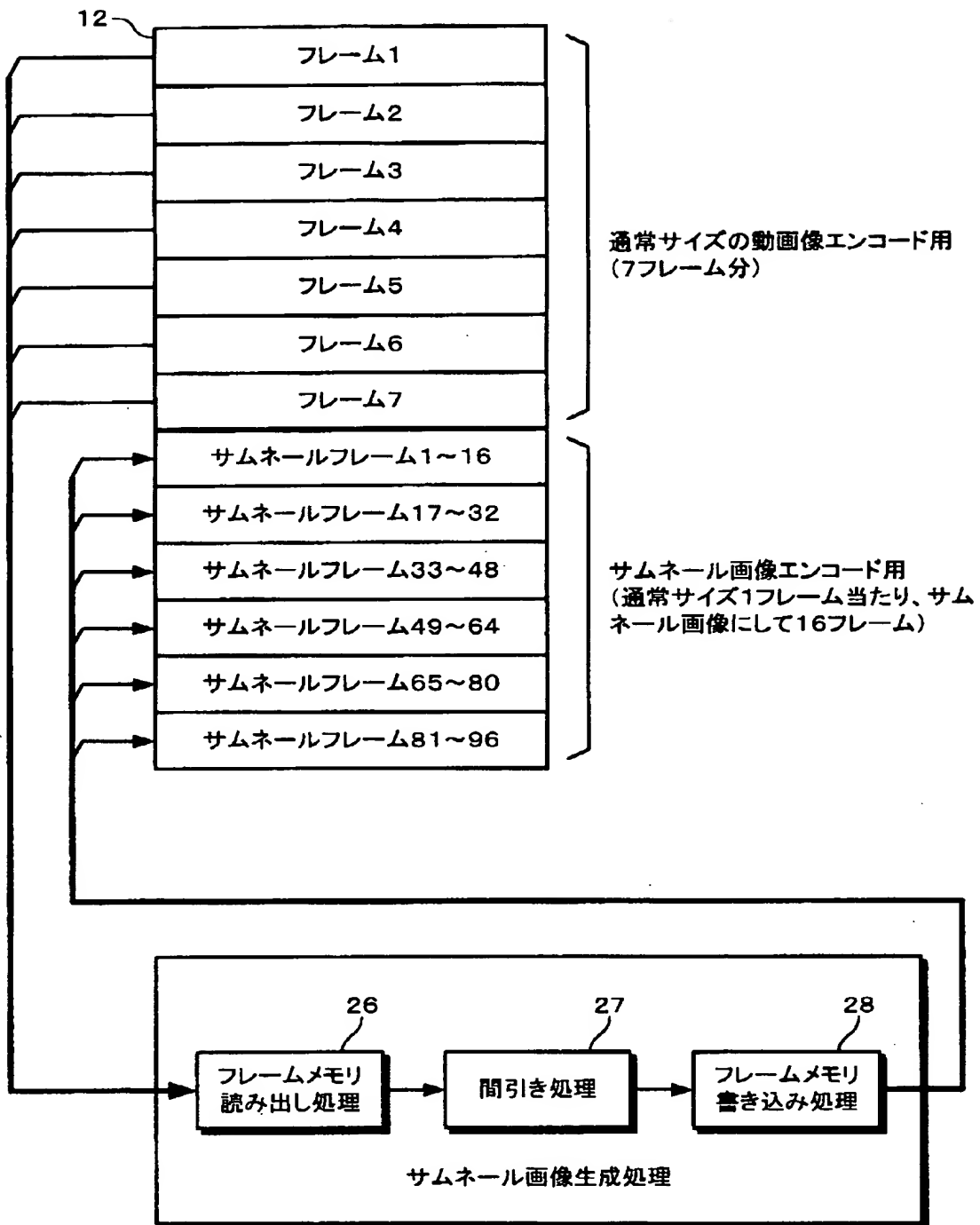
【図 6】



【図 7】

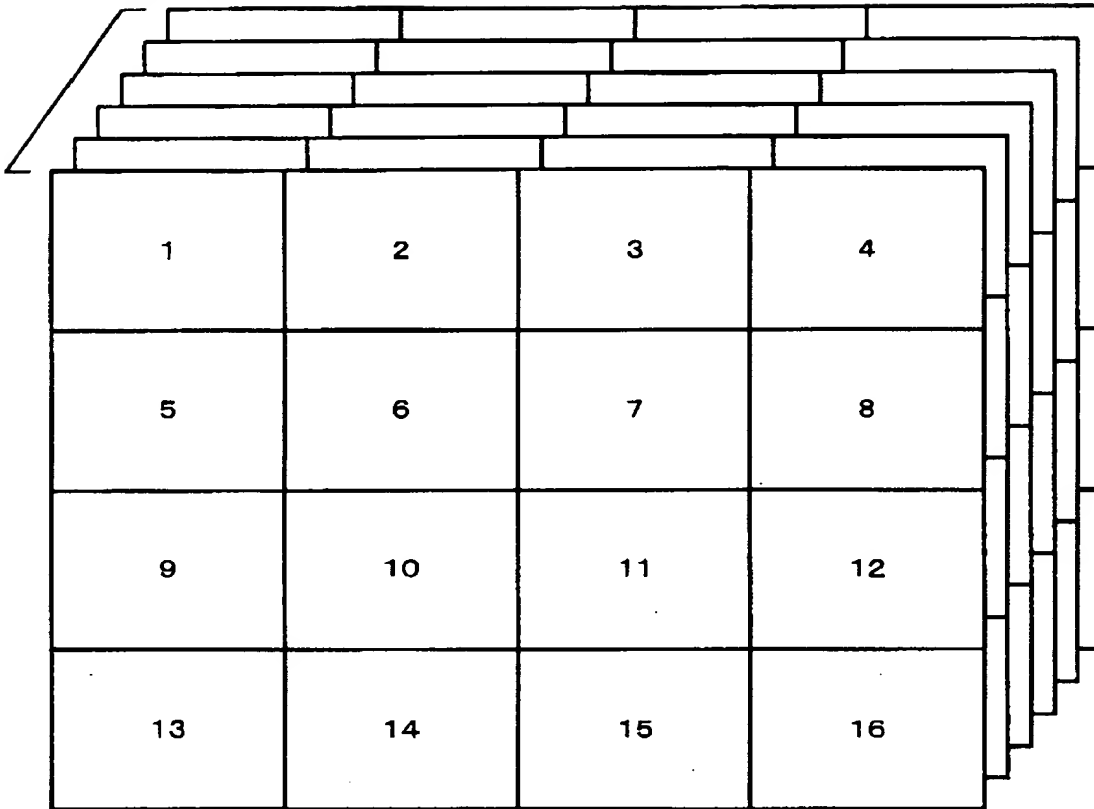


【図 8】

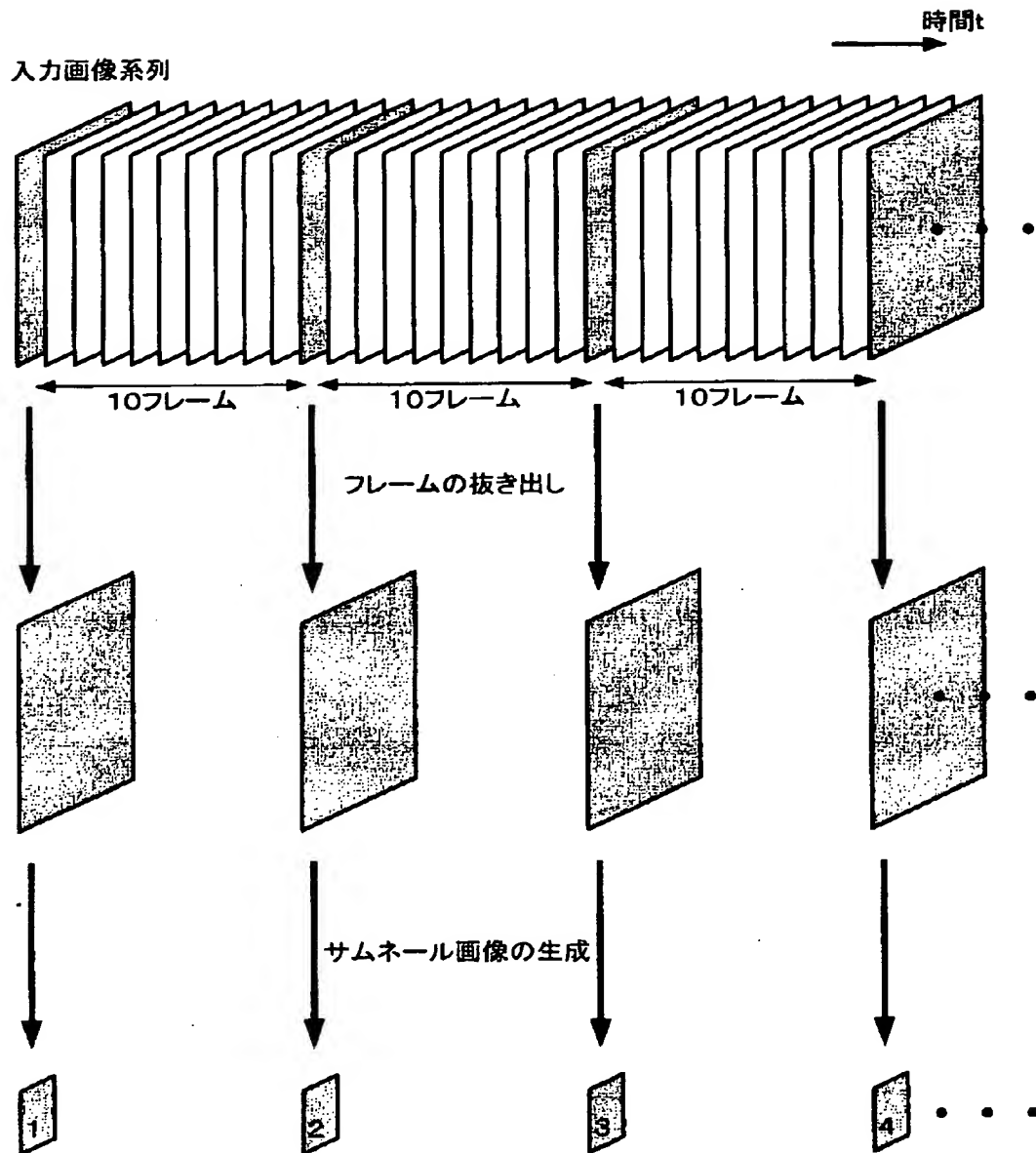


【図 9】

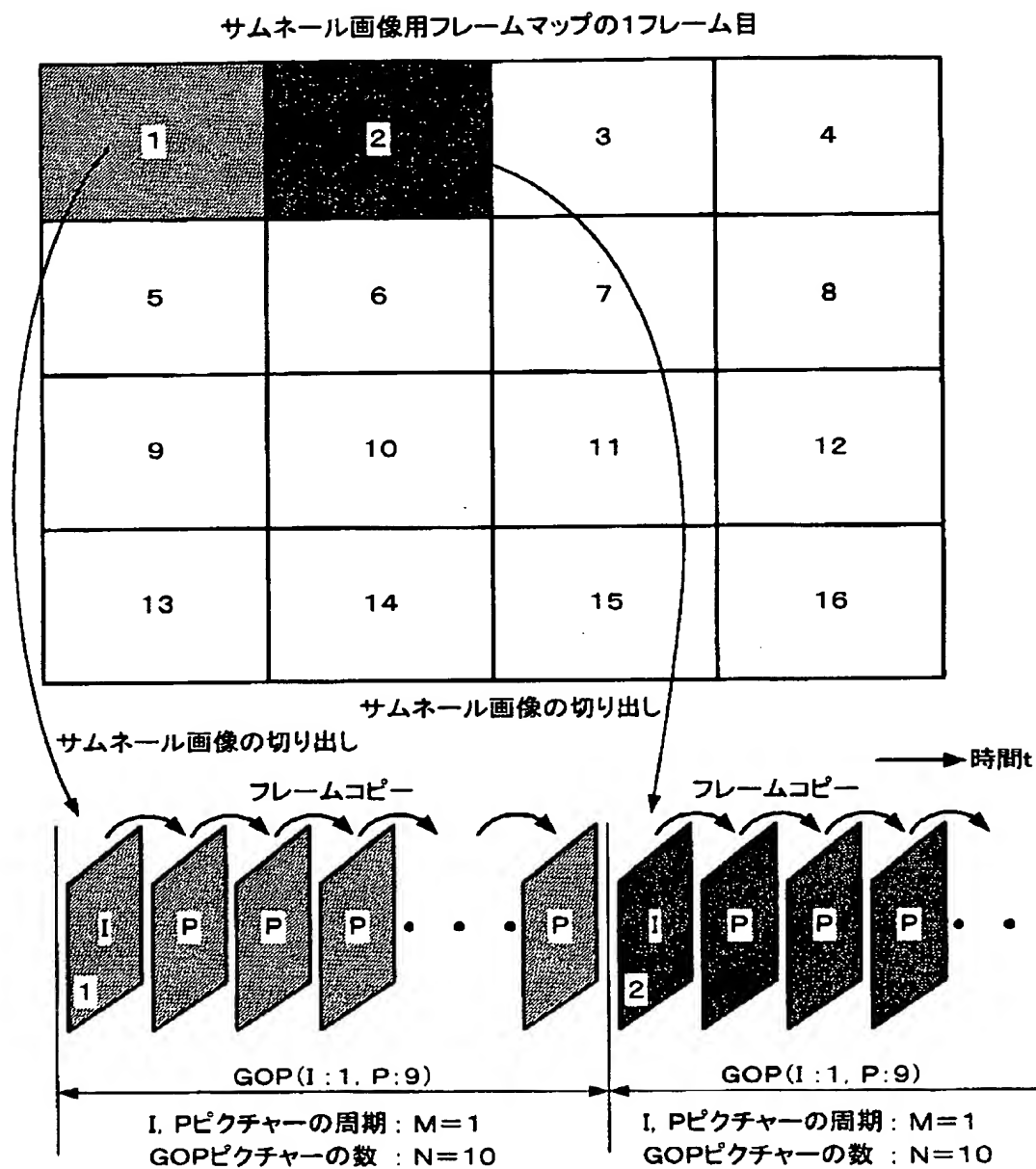
サムネール画像用フレームマップ



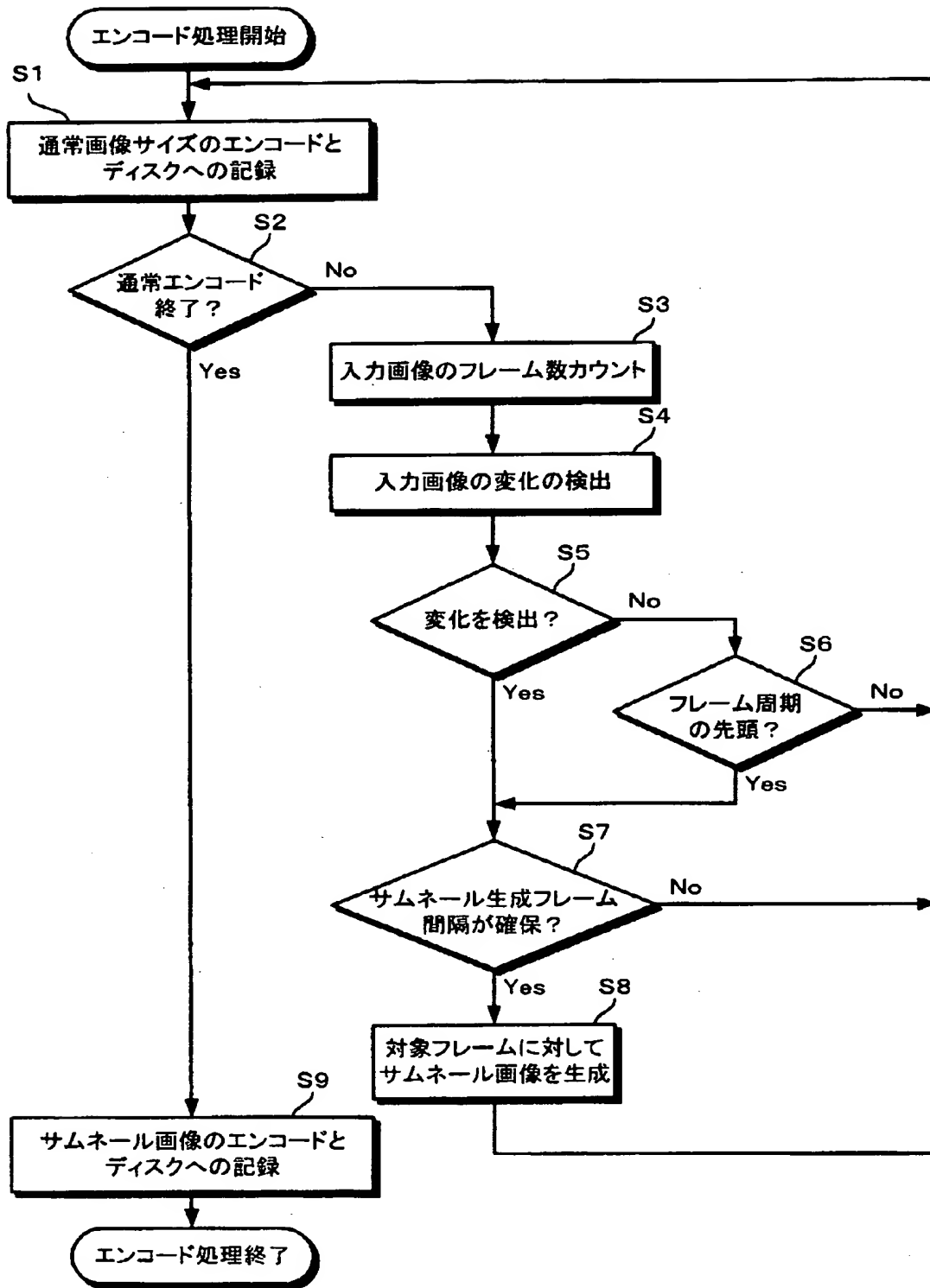
【図 1 0】



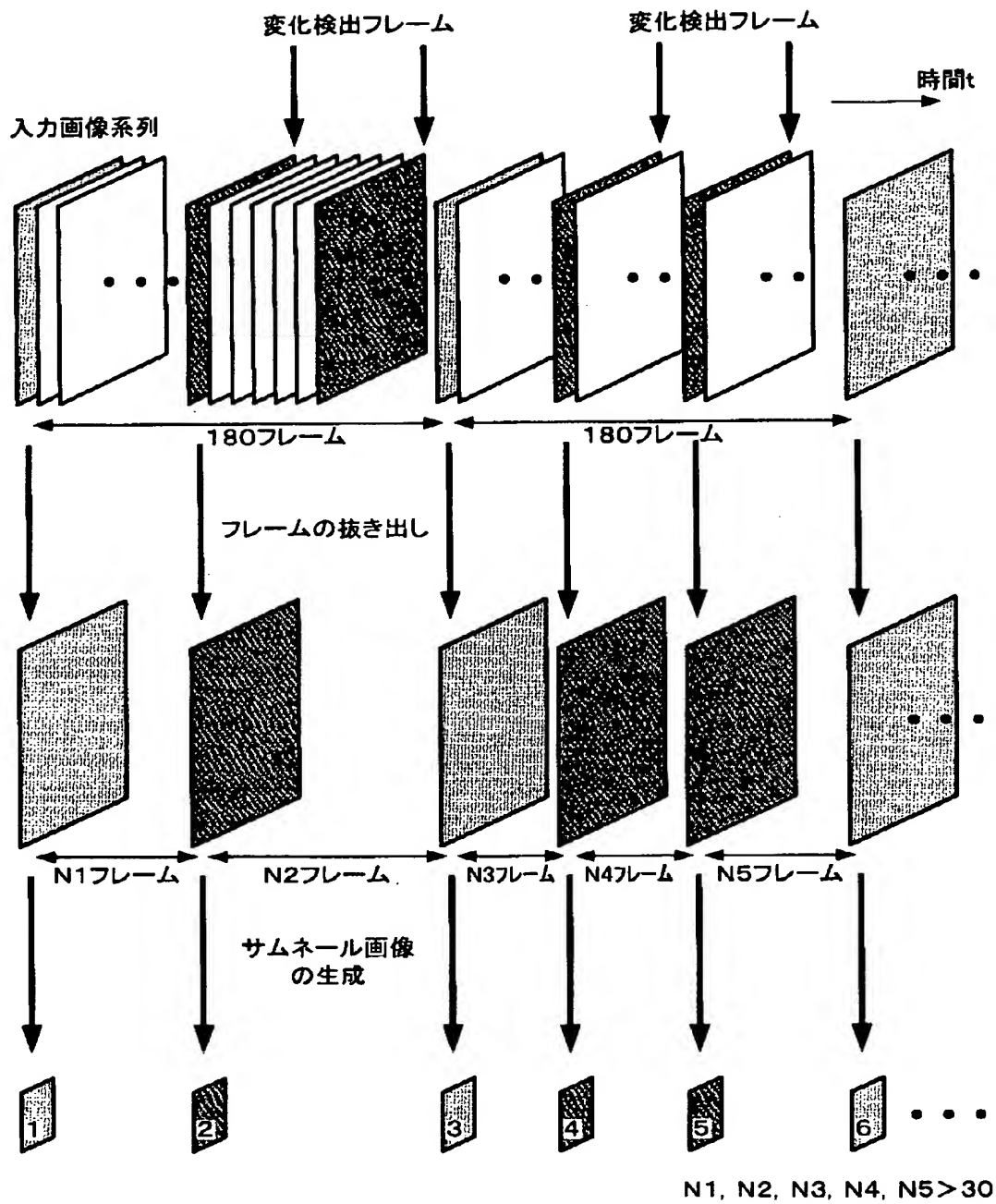
【図 1 1】



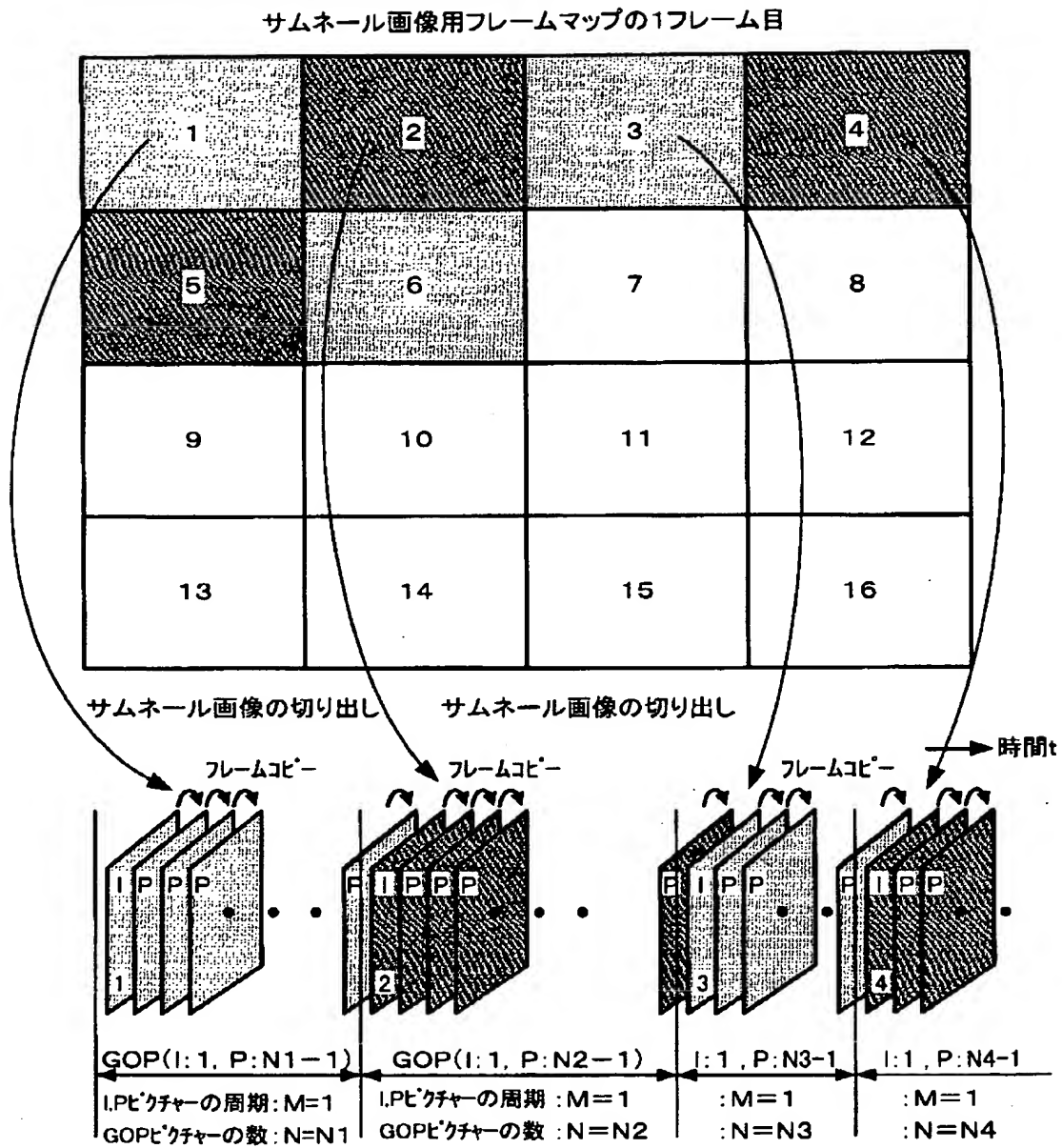
【図 1 2】



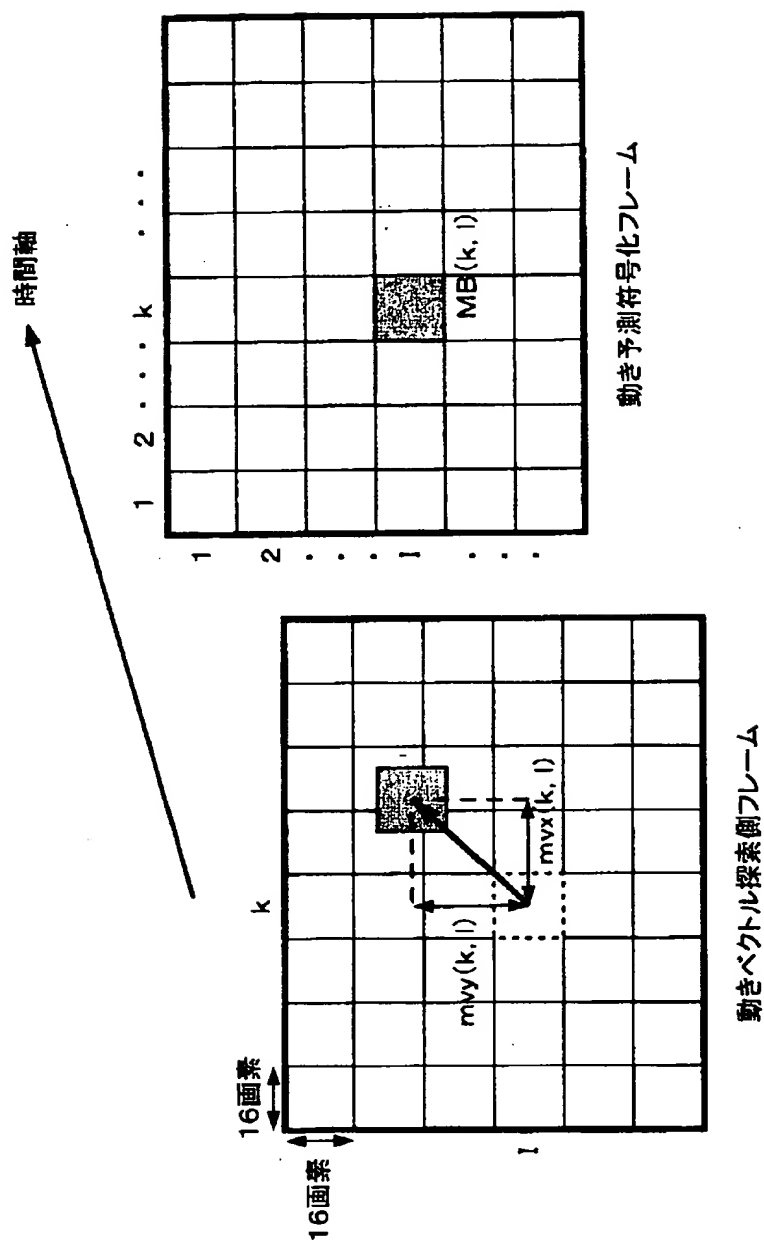
【図 1 3.】



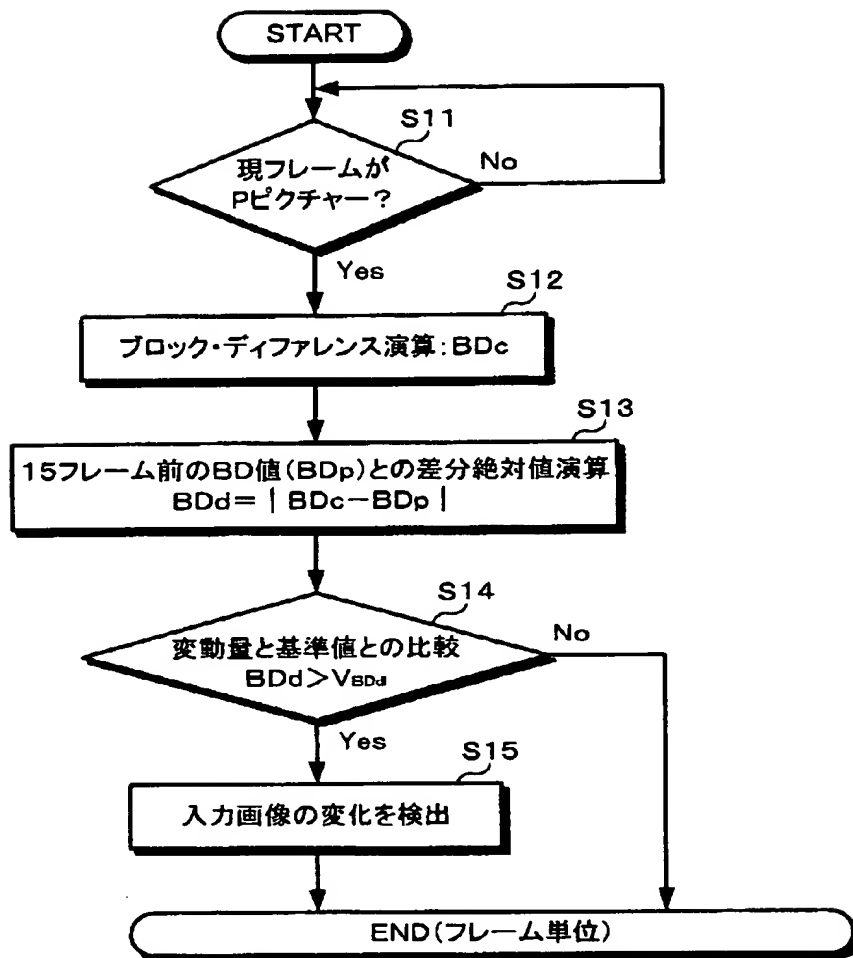
【図 1 4】



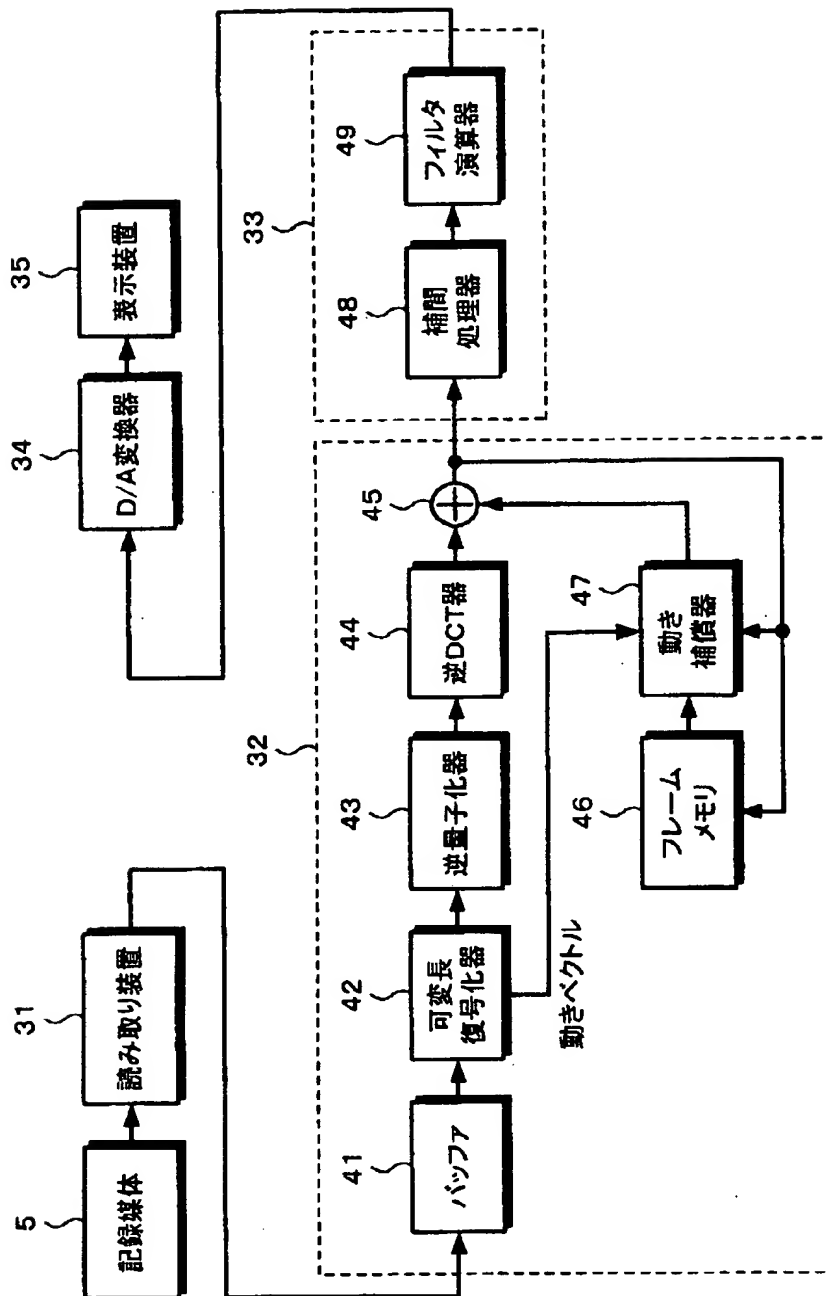
【図 1 5】



【図 1 6】



【図 1 7】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 動画像の圧縮符号化し、圧縮符号化したデータを記録媒体上に記録すると同時に、縮小画像を生成することを可能とする。

【解決手段】 撮像装置 1 によって撮影された画像信号がデジタル化され、デジタル化された画像信号が圧縮装置 3 で圧縮符号化され、符号化されたビットストリームが書き込み装置 4 によって記録媒体 5 に記録される。入力画像の圧縮符号化および記録処理と同時に、圧縮制御装置 6 が圧縮装置 3 内のフレームメモリをアクセスし、入力画像の変化を検出し、変化のある入力画像から縮小画像を生成し、生成した縮小画像をフレームメモリに確保したメモリエリアに記憶する。撮影の終了時に、生成した縮小画像が圧縮符号化される。圧縮符号化された縮小画像データが記録媒体 5 に記録される。これらの縮小画像の生成、符号化および記録の処理が自動的になされる。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [0 0 0 0 0 2 1 8 5]

1. 変更年月日 1 9 9 0 年 8 月 3 0 日

[変更理由] 新規登録

住 所 東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 3 5 号

氏 名 ソニー株式会社